En ligne sur
www.larevuedupraticien.fr

vidéo

audio

images

liens

Infections liées aux matériels neurochirurgicaux

Virginie Zarrouk*

Tout patient ayant une valve de dérivation interne du liquide céphalorachidien doit être suspect d'infection de celle-ci en cas de fièvre, ou de symptôme neurologique nouveau ou réapparu, et ce jusqu'à preuve du contraire.

Ce qui est nouveau

Les infections de dérivations internes du liquide céphalo-rachidien sont fréquentes, potentiellement graves, et peuvent survenir précocement ou des années après leur pose.

Leur traitement repose sur un traitement antibiotique parentéral adapté aux prélèvements bactériologiques, et le plus souvent sur la dépose du matériel.

Les techniques alternatives à leur pose doivent donc être discutées à chaque fois. L'ablation d'un matériel devenu inutile doit être considéré.

Dans cette revue, ne seront évoquées que les infections survenant sur matériel neurochirurgical permanent. Les infections survenant sur matériel temporaire, non utilisé en ville, ne seront donc pas abordées : dérivations externes de liquide céphalorachidien, sondes de mesure de la pression intracrânienne, notamment.

Dérivations ventriculaires internes : dérivation ventriculo-péritonéale, dérivation ventriculo-cardiaque

La dérivation ventriculo-péritonéale est le moyen le plus fréquemment utilisé pour dériver de manière définitive le liquide céphalorachidien.[1, 3] Elle peut être proposée pour traiter une cause d'hydrocéphalie aiguë (hématome intracrânien, hémorragie méningée, tumeur) ou chronique (hydrocéphalie à pression normale). Selon le contexte, elle peut être posée de manière programmée ou faisant suite à une période de dérivation ventriculaire externe. Le cathéter ventriculaire est introduit à une de ses extrémités dans un des ventricules latéraux, par un trou de trépan. Ce cathéter est raccordé à une valve extracrânienne sous-cutanée, qui permet de régler le débit de dérivation du liquide céphalorachidien. La valve est ensuite raccordée à un cathéter, tunnellisé sous la peau jusque dans la région abdominale, dans la cavité péritonéale (fig. 1). En cas de contre-indication à la dérivation ventriculo-péritonéale (antécédents de chirurgie abdominale lourde, par exemple), une dérivation ventriculo-atriale droite peut être proposée.

Épidémiologie et facteurs de risque

Les infections des dérivations ventriculaires internes sont des événements redoutés et fréquents : le taux moyen estimé est de 5,6 à 12,6 %, dans diverses séries de la littérature.[2, 3, 5] Elles surviennent en majorité dans le premier mois qui suit l'implantation (38 à 70 %). Des infections tardives sont parfois rapportées,

* Service de médecine interne, pôle infectieux, Hôpitaux universitaires Paris Nord-Val-de-Seine, site Beaujon, 92110 Clichy, France.
virginie.zarrouk@bjn.aphp.fr

TOUS DROITS RESERVES - LA REVUE DU PRATICIEN

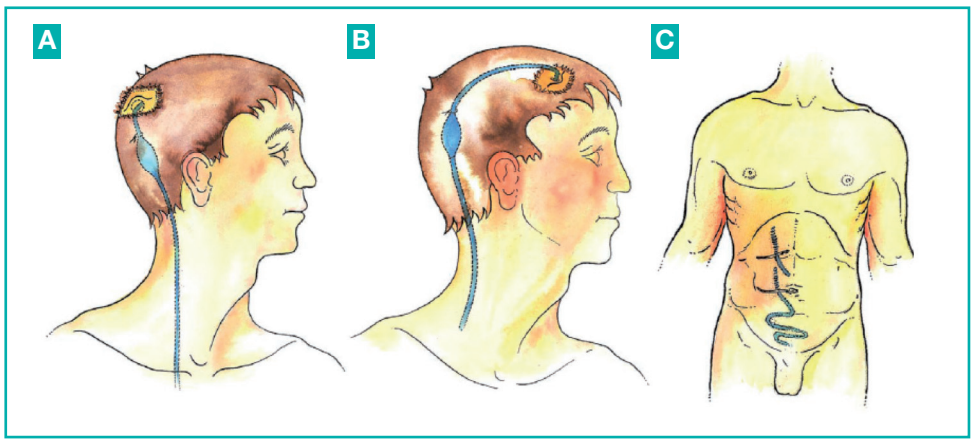

FIGURE 1 **Dérivation ventriculo-péritonéale.**
A et B. **Sites crâniens d'implantation possible de la dérivation ventriculo-péritonéale.**
C. **Site d'implantation du cathéter péritonéal.**
D'après la réf. 1.

après 12 mois, pour 10 à 20 % d'entre elles, voire des années après l'implantation.[1, 2, 3, 5] Leur survenue doit donc rester une préoccupation, même à distance de leur pose.

Plusieurs facteurs de risque ont été identifiés. Le plus important est la fuite de liquide céphalorachidien après implantation de la valve, mais la prématurité chez l'enfant, des infections préalables de matériel de dérivation, la durée d'intervention pour la pose et l'expérience du neurochirurgien ont également été mises en cause.[2, 4]

Prévention et physiopathologie

Les mesures de prévention reposent donc sur l'asepsie stricte au moment de la pose et le retrait de la valve si elle n'est plus nécessaire. Les traitements alternatifs de l'hydrocéphalie sont privilégiés à chaque fois. Par exemple, la ventriculo-cisternostomie, procédé chirurgical qui crée un shunt anatomique de circulation du liquide céphalorachidien entre le troisième ventricule et l'espace sous-arachnoïdien, sans pose de matériel, est actuellement plus fréquemment utilisée. Si la pose d'une valve est nécessaire, les ponctions et manipulations du réservoir seront les plus rares possibles et surtout pratiquées seulement en stricte asepsie.

Lors de cette chirurgie, la contamination de matériel per-procédure est en effet possible. C'est le principal mode de contamination décrit. Les bactéries de la flore cutanée peuvent coloniser le site d'implantation de la valve et le matériel lui-même. Les germes les plus fréquemment trouvés sont alors des saprophytes de la peau : dans 38 à 80 % des cas rapportés, il s'agit d'un staphylocoque, le plus souvent à coagulase négative. Dans 7 à 15 % des cas, d'autres germes commensaux de la peau, comme *Propionibacterium acnes* ou une corynébactérie, sont isolés.[2, 3]

Une déhiscence de la cicatrice cutanée, précoce ou tardive, ou un écoulement de liquide céphalorachidien post-procédure sont d'autres voies possibles d'infection de la valve ; les germes commensaux de la flore cutanée du patient sont, là encore, les plus incriminés. Plus rarement, des contaminations du cathéter distal par une infection intra-abdominale ont été rapportées.[2, 3] Les germes en cause sont alors des germes de la sphère digestive (entérobactéries, anaérobies, levures).

Diagnostic

Les signes cliniques sont le plus souvent frustes : fièvre isolée, parfois inférieure à 38 °C, céphalées. Un syndrome méningé complet est rapporté dans 20 à 30 % des cas selon les séries. Des troubles de la conscience et des convulsions sont rarement décrits. Une infection peut être également suspectée devant des douleurs abdominales aspécifiques, rarement un tableau de péritonite. Un abcès péritonéal est exceptionnellement mis en évidence.[3]

Dans le cas d'une infection de dérivation ventriculo-cardiaque, un tableau septicémique, parfois intermittent, est possible. Des complications à type d'endocardite du cœur droit avec des emboles septiques pulmonaires ont été rapportées.

Un tableau de glomérulonéphrite chronique, dite de shunt, membrano-proliférative en anatomopathologie, est exceptionnellement observé en cas d'infection chronique de dérivation ventriculaire interne non diagnostiquée.

Le tableau, enfin, peut être « froid », d'allure non infectieuse, se traduisant uniquement par une dysfonction de valve et la réapparition des signes cliniques qui avaient motivé sa pose.

En pratique, donc, tout patient porteur de valve de dérivation interne du liquide céphalorachidien doit être suspect d'infection de celle-ci en cas de fièvre, ou de symptôme neurologique nouveau ou réapparu, et ce, jusqu'à preuve du contraire.

Le diagnostic positif repose sur la mise en évidence du germe en cause. Néanmoins dans une série prospective récente de la littérature, le diagnostic d'infection de dérivation ventriculaire interne était posé sans germe retrouvé dans près de 40 % des cas.[3] Un syndrome inflammatoire biologique est le plus souvent mis en évidence, mais une élévation de la protéine C-réactive

TOUS DROITS RESERVES - LA REVUE DU PRATICIEN

Infections liées aux prothèses ORL

Implants cochléaires

Un implant cochléaire est une prothèse auditive destinée aux sourds profonds ou totaux, enfants ou adultes, qui ne sont plus améliorés par une prothèse auditive conventionnelle.

Il est constitué (*v.* figure) par un contour d'oreille avec un microphone, un boîtier contenant un processeur vocal qui traite les informations transmises par le microphone, et un récepteur interne placé sous la peau, derrière le pavillon de l'oreille, avec une antenne réceptrice et un porte-électrodes inséré dans la cochlée.[1] Ces implants sont utilisés depuis les années 1980 et ont révolutionné la prise en charge de la surdité profonde, notamment infantile.

Les infections secondaires à cette procédure sont rares : sont décrites des infections de site opératoire, plus rarement des infections profondes, mastoïdites, méningites bactériennes notamment à pneumocoque.[1, 2]

Le diagnostic de ces infections est clinique, et des prélèvements bactériologiques doivent rapidement être effectués : prélèvement du site opératoire, de liquide céphalorachidien avant la mise sous antibiothérapie.

Dans une série rétrospective récente de la littérature, sur 445 patients implantés, 22 (0,5 %) ont eu une infection de site opératoire et 1 patient une méningite bactérienne.[1] Dans une autre étude,[3] 7 sur 432 patients implantés (1,62 %) ont eu une infection du site opératoire. Le délai de survenue était en moyenne de 1,2 mois, et le germe le plus fréquemment retrouvé le *Staphylococcus aureus*. L'emploi de fil non résorbable a été incriminé, et le changement de matériel a permis une diminution de l'incidence des infections de cicatrice.

FIGURE **Implant cochléaire.**

Toutes les infections ont été traitées par antibiothérapie et reprise chirurgicale précoce. Les patients ont subi un nettoyage de site opératoire, une transposition de l'implant, ou les deux. Toutes les infections ont pu guérir suite à ce traitement conservateur. Chez 8 enfants ayant des otites moyennes aiguës et/ou des mastoïdites postopératoires, le traitement a pu également être conservateur, en associant antibiothérapie précoce et reprise chirurgicale.[4] D'autres auteurs recommandent l'ablation de l'implant, et la réimplantation après traitement antibiotique.[11]

Chez l'enfant, les méningites à pneumocoque post-implantation sont une complication exceptionnelle mais grave. La vaccination antipneumococcique systématique préprocédurale est recommandée. Des méningites exceptionnelles, compliquant des infections de site opératoire sont également rapportées chez l'adulte.

Implants auditifs du tronc cérébral

Chez de rares patients ayant une altération importante de l'oreille interne, ou une atteinte bilatérale des nerfs auditifs, un implant auditif du tronc cérébral peut être proposé. L'extrémité de l'implant est placée sur les noyaux cochléaires dans le tronc cérébral, en amont de la cochlée. Cette procédure chirurgicale reste exceptionnelle, et les complications infectieuses rapportées le sont également. Aucune donnée chiffrée n'est actuellement disponible.

Le diagnostic est clinique, et des prélèvements bactériologiques doivent rapidement être effectués : prélèvement de site opératoire, de liquide céphalorachidien avant la mise sous antibiothérapie. •

RÉFÉRENCES

1. Chen DS, Clarrett DM, Li L, Bowditch SP, Niparko JK, Lin FR. Cochlear implantation in older adults: long-term analysis of complications and device survival in a consecutive series. Otol Neurotol 2013;34:1272-7.
2. Jeppesen J and Faber CE. Surgical complications following cochlear implantation in adults based on a proposed reporting consensus. Acta Otolaryngol 2013;133:1012-21.
3. Low WK, Rangabashyam M, Wang F. Management of major post-cochlear implant wound infections. Eur Arch Otorhinolaryngol 2013; [Epub ahead of print].
4. Osborn HA, Cushing SL, Gordon KA, James AL, Papsin BC. The management of acute mastoiditis in children with cochlear implants: saving the device. Cochlear Implants Int 2013;14:252-6.

TOUS DROITS RESERVES - LA REVUE DU PRATICIEN

ou de la procalcitonine n'est pas univoque, notamment en période postopératoire précoce. L'imagerie cérébrale recherche une dysfonction de valve (réapparition de l'hydrocéphalie) et élimine une ventriculite.[4] La ponction lombaire normale n'élimine pas le diagnostic ; elle montre néanmoins une méningite (leucocytes dans le liquide céphalorachidien supérieurs à 5/mm^3) dans près de 90 % des cas. En cas de dérivation ventriculo-péritonéale, la tomodensitométrie abdominale élimine une péritonite, ou un aspect d'abcès péritonéal.[4] Du liquide péritonéal ou un abcès peuvent être prélevés par voie percutanée et mis en culture. En cas de dérivation ventriculo-cardiaque, des hémocultures répétées au moment des pics fébriles éliminent une bactériémie. Des techniques de biologie moléculaire peuvent être utilisées sur ces prélèvements en cas d'antibiothérapie préalable. Une échographie cardiaque, au mieux transœsophagienne, recherche une endocardite sur les valves droites du cœur ou de l'extrémité distale du cathéter cardiaque. Enfin, en milieu chirurgical, une ponction du réservoir de la valve peut être proposée.

Traitement

En cas de suspicion d'infection, et après réalisation des prélèvements, une antibiothérapie à bonne diffusion méningée est proposée. Une antibiothérapie initiale large, parentérale, à doses méningées, adaptée à l'écologie de la structure de soins est proposée. Le plus souvent il s'agit de l'association d'une bêtalactamine (céphalosporine de 3^e génération) et d'un glycopeptide. L'antibiothérapie est ensuite adaptée aux prélèvements bactériologiques initiaux et administrée pour une durée d'au moins 14 jours.[4, 5] Par ailleurs, une étude rétrospective récente comparant 25 patients recevant une antibiothérapie intraventriculaire, en plus de l'antibiothérapie systémique, à 23 patients recevant le traitement classique, a mis en évidence une stérilisation plus rapide du liquide céphalorachidien ($p < 0,05$), et une guérison clinique plus rapide ($p < 0,002$) chez les patients recevant une antibiothérapie par les deux voies.[5] Cette alternative a également été proposée pour traiter des infections à bactérie multirésistante.

L'ablation de la valve est recommandée par la plupart des auteurs. En effet, la formation rapide d'un biofilm, mécanisme de résistance universel des bactéries sur les structures amorphes, rend l'efficacité de l'antibiothérapie controversée. Chez des patients traités avec conservation de leur matériel, des récidives d'infection malgré une antibiothérapie adaptée sont rapportées. Dans une série,[3] 13 % des patients rechutaient dans les deux premiers mois après une première infection.[3] L'ablation de la valve permet parfois aussi le diagnostic de certitude microbiologique.

Néanmoins, en cas de suspicion d'infection uniquement distale du cathéter, le changement de position de celui-ci dans la cavité péritonéale, à distance du site de l'infection, est parfois proposé. Si la valve était encore nécessaire, des techniques

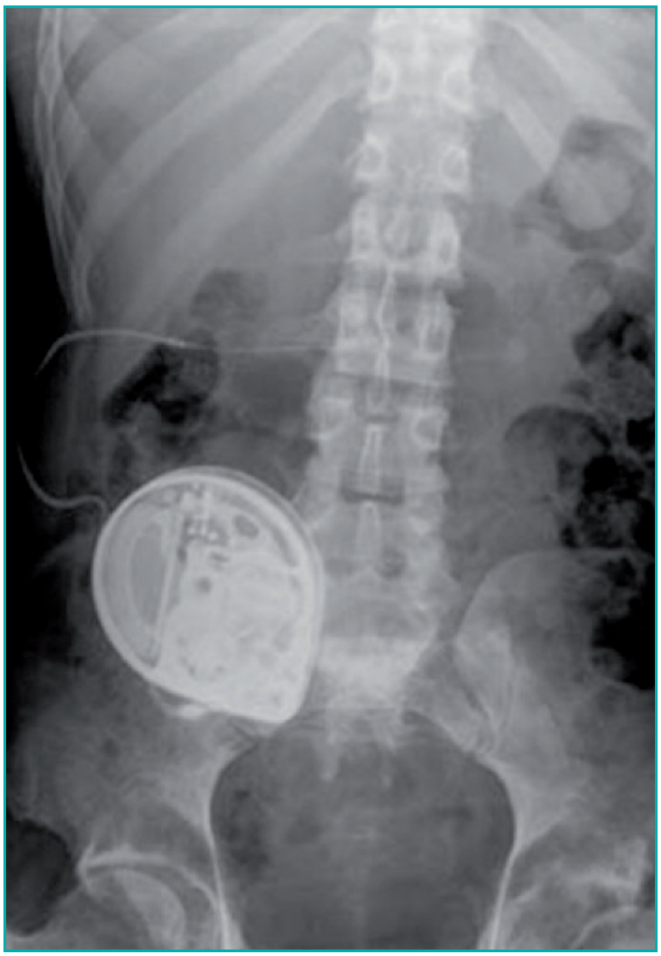

FIGURE 2 **Pompe intrathécale pour administration d'antispasmodiques.** D'après la réf. 6.

POUR LA PRATIQUE

- En neurochirurgie et en ORL, les matériels médicaux implantés sont fréquemment utilisés depuis les années 1980.
- Les infections de dérivations de liquide céphalorachidien sont fréquentes, parfois bruyantes, mais parfois torpides. Chez tout patient porteur d'une dérivation interne de liquide céphalorachidien, une infection doit être éliminée en cas de fièvre mais aussi en cas de symptôme neurologique nouveau ou réapparu.
- Le traitement repose sur une antibiothérapie adaptée à fortes doses et le plus souvent l'ablation du matériel.
- Les infections d'implant cochléaire sont plus rares et souvent locales. Le traitement conservateur peut être tenté, associant nettoyage chirurgical et antibiothérapie adaptée.

TOUS DROITS RESERVES - LA REVUE DU PRATICIEN

autres de dérivation du liquide céphalorachidien seront proposées pendant le traitement de la méningite : ponctions lombaires itératives, dérivation ventriculaire externe. Une dérivation ventriculaire interne ne sera reposée qu'après gué-rison complète de l'infection. Ce délai proposé par la plupart des auteurs est de 1 à 2 semaines après la guérison de la méningite.[3, 4]

Dérivations lombo-péritonéales

Cette technique de dérivation du liquide céphalorachidien est utilisée de manière moins fréquente que les dérivations ventriculaires internes, essentiellement dans le traitement des hydrocéphalies communicantes de l'adulte. Le taux d'incidence des infections qui leur sont liées n'est pas connu. Il n'existe en effet pas de donnée spécifique à cette voie de dérivation du liquide céphalorachidien dans la littérature. Les symptômes cliniques et le mode de prise en charge est superposable à celui des infections de dérivation ventriculo-péritonéale.

Pompes intrathécales, cathéters intrathécaux

Les pompes intrathécales ont été développées depuis la fin des années 1980 pour l'administration locorégionale de produits antispastiques (baclofène). Ils comportent une pompe le plus souvent abdominale, permettant de régler le débit de baclofène administré, et un cathéter intradural (fig. 2). Des complications infectieuses précoces sont rapportées : infection de la pompe sous-cutanée, épidurite ou, plus rarement, méningite bactérienne. Leur incidence est mal connue.[6]

Les cathéters intrathécaux, avec chambre implantée, ont été développés plus récemment pour permettre l'administration notamment de traitements antalgiques à des doses importantes en cas de douleurs non contrôlées ou d'effets indésirables des traitements administrés par voie systémique.

De rares cas d'infection locale ou méningée sur ces dispositifs ont été rapportés : infection de chambre, épidurite ou méningite bactérienne.

Les signes cliniques sont souvent bruyants, mais peuvent se résumer à une réapparition des symptômes douloureux ou de spasticité initiaux.[6]

Il n'existe pas de recommandation spécifique de prise en charge. Les méthodes diagnostiques sont identiques à celles utilisées pour le diagnostic des infections de dérivations ventriculaires internes : imagerie pour éliminer une épidurite, hémocultures, cultures de liquide céphalorachidien. L'antibiothérapie est initiée après les prélèvements, en milieu hospitalier, par voie parentérale, et adaptée secondairement aux prélèvements.

Ces événements cliniques sont très rares, mais doivent conduire le plus souvent à l'ablation du matériel.

Leur manipulation, en milieu hospitalier comme en ville, doit donc répondre à des critères très stricts d'asepsie, par du personnel formé spécifiquement et entraîné exclusivement. •

V. Zarrouk déclare n'avoir aucun lien d'intérêts.

RÉSUMÉ Infections liées aux matériels neurochirurgicaux

Les dérivations internes de liquide céphalorachidien sont des dispositifs implantés posés fréquemment en cas d'hydrocéphalie aiguë ou chronique. La contamination peropératoire est la principale cause d'infection de ces matériels et les germes retrouvés sont le plus souvent des saprophytes de la peau (staphylocoques notamment). Le diagnostic peut être facile, évoqué notamment devant un syndrome méningé fébrile, mais également moins bruyant, se traduisant par une dysfonction de valve. En pratique, donc, tout patient porteur d'une valve de dérivation interne du liquide céphalorachidien doit être suspect d'infection de celle-ci en cas de fièvre, ou de symptôme neurologique nouveau ou réapparu, et ce jusqu'à preuve du contraire. Le traitement est hospitalier et repose sur l'antibiothérapie à fortes doses adaptée aux prélèvements et le plus souvent à la dépose de la valve de dérivation. Les infections d'implant cochléaire, plus rares et rarement profondes, sont prises en charge chirurgicalement, par un nettoyage du site opératoire en association à une antibiothérapie systémique. Leur traitement conservateur peut être proposé.

SUMMARY Neurosurgical material-associated infections

Cerebrospinal fluid shunts (CSF) are frequently implanted in acute or chronic hydrocephalus. Intraoperative contamination is the main cause of infection of these devices. Causative germs are found mostly saprophytic (including *Staphylococcus* sp). The diagnosis can be easy, especially referred to a febrile meningeal syndrome, but also less intense, resulting in valve dysfunction. Therefore, in practice, any patient with CSF shunt should be suspected of being infected thereof, in case of fever and/or new or reappearing neurological symptoms, and until proven otherwise. The treatment is based on high-doses parenteral antibiotherapy, and more often removing the CSF shunt. Infections of cochlear implant are less common, and rarely deep. They are treated surgically by cleaning the surgical site, and in combination with systemic antibiotics. Their conservative treatment can be a concern.

RÉFÉRENCES

1. **Chazal J.** Dérivation ventriculo-péritonéale du liquide cérébro-spinal. Neurologie 2009;1:1-5.
2. **Rosenthal VD, Richtmann R, Singh S, et al.** Surgical site infections, International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 30 countries, 2005-2010. Infect Control Hosp Epidemiol 2013;34:597-604.
3. **Von der Brelie C, Simon A, Gröner A, Molitor E, Simon M.** Evaluation of an institutional guideline for the treatment of CSF shunt-associated infections. Acta Neurochir 2012;154:1691-7.
4. **Wallace AN, McConathy J, Menias CO, Bhalla S, Wippold FJ 2nd.** Imaging evaluation of CSF Shunts. AJR Am J Roentgenol 2014;202:38-53.
5. **Wilkie MD, Hanson MF, Statham PF.** Infections of cerebrospinal fluid diversion devices in adults: the role of intraventricular antimicrobial therapy. J Infect 2013;66:239-46.
6. **Emery E.** Baclofène intrathécal. Analyse de la littérature des résultats et complications. Neurochirurgie 2003;49:276-88.
7. **Mokthari S, Hugeron C, Thibault JB et al.** La spasticité de la clinique à l'imagerie. J Radiol 2010;91:1387-97.

TOUS DROITS RESERVES - LA REVUE DU PRATICIEN